

84-283018/46 BASF AG	A82 F09	BADI 04.05.83 *DE 3316-179-A	A(5-F, 5-J7, 12-W6C) F(5-A3, 5-A6C, 5-A6D)	0 7 2
04.05.83-DE-316179 (08.11.84) D21h-03/38 Sizing paper with di-alkyl-diketene emulsion - and cationic polyethylene imine or crosslinked polyamide-amine-ethyleneimine graft polymer			<u>PREFERRED CONDITIONS</u> A water-sol. dicyandiamide-HCHO condensate (C) is also added to pulp. 0.07-0.2wt. % (A) on wt. of pulp, 50-300 pts.wt. (B) per 100 pts.wt. (A), and 30-250 pts.wt. (C) per 100 pts. wt. (A), are added.	
C84-120100			<u>EXAMPLE</u> Sizing agent (II) was mixt. of 6wt. % aq. distearyl-diketene emulsion, 2wt. % cationic starch, and 10.wt. % water-sol. condensation prod. of adipic acid and diethylene-triamine grafted with 50 pts.wt. (I) per 100 pts.wt. of the polyamidoamine and crosslinked with reaction prod. of epichlorohydrin and polyethylene glycol contg. 34 ethylene oxide units (DE2434816, Example 1). Pulp from 100% bleached birch sulphate cellulose with 30 wt. % CaCO ₃ was milled to 35 Schopper-Riegler degrees, 0.27wt. % (II) as solids was added, then a weakly cationic polyacrylamide retention acid, and sheets (100g/m ²) were prepd. and dried on a cylinder at 90°C to residual moisture 6-10%.	
<u>PROCESS CLAIMED</u> Batch-sizing of paper or paper-like prods., by (i) addn. to paper pulp of components (A) and (B) as specified below followed by (ii) dewatering of pulp with formation of a sheet. (A) = a 14-20C dialkylidiketene as emulsion; and (B) = cationic polyethylenimine with 20-50 ethylenimine (I) units and/or cationic water-sol. condensation prod. obtainable by grafting 100 pts.wt. water-sol. polyamido-amine from a dicarboxylic acid and a polyalkylenepolyamine with 20-400 pts.wt. (I) and crosslinking grafted prod. with a difunctional crosslinking agent.			Rapidity of sizing was assessed by passing dried sheets DE3316179-A +	
<u>ADVANTAGE</u> More rapid development of sizing effect, improved results are obt'd.				

10 mins. after prepn. through water-filled sizing press.; contact time with water 2 seconds. Water uptake was 16g/m², Cobb 60 sizing value (DIN 53 132) was 44g (m², time for 50% ink strikethrough was 17 mins; after 2 days acclimatisation for full sizing development, Cobb 60 sizing value was 33g/m², time for 50% ink strike through more than 1 hr.

When, for comparison, pulp was treated with same amt. of the (A), i.e. 0.09wt.%, and the cationic starch (0.03wt.%), but omitting the (B), corresp. values were 58g/m², more than 100g/m², and zero mins., and (after 2 days) 33g/m² and 55 mins. (13pp1589WADwgNo070)

DE3316179-A

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 33 16 179 A1**

⑤1 Int. Cl. 3:
D 21 H 3/38
D 21 H 3/52

⑳ Aktenzeichen: P 33 16 179.8
㉔ Anmeldetag: 4. 5. 83
㉕ Offenlegungstag: 8. 11. 84

DE 33 16 179 A1

㉚ Anmelder:
BASF AG, 6700 Ludwigshafen, DE

㉚ Erfinder:
Reichel, Fritz, Dr., 6945 Hirschberg, DE; Frey, Günter,
Dr., 6701 Dannstadt-Schauernheim, DE

⑤4 Verfahren zur Masseleimung von Papier

Verfahren zur Masseleimung von Papier und papierähnlichen Produkten durch Zusatz von (A) Emulsionen von Fettalkyldiketenen und (B) Polyethylenimin mit 20 bis 500 Ethylenimin-Einheiten und/oder wasserlöslichen Kondensationsprodukten, die erhältlich sind durch Pfropfen von 100 Gewichtsteilen wasserlöslicher Polyamidoamine mit 20 bis 400 Gewichtsteilen Ethylenimin und Vernetzen der mit Ethylenimin gepfropften Produkte mit difunktionellen Vernetzern, zum Papierstoff und Entwässern des Papierstoffs unter Blattbildung. Man erhält eine Diketenleimung, die sich innerhalb kurzer Zeit ausbildet.

DE 33 16 179 A1

04.05.83

3316179

BASF Aktiengesellschaft

O.Z. 0050/36502

Patentansprüche

1. Verfahren zur Masseleimung von Papier und papierähnlichen Produkten durch Zusatz von

5

- (A) Emulsionen von C_{14} - bis C_{20} -Dialkyldiketenen und
(B) kationischen Polymerisaten

10

zum Papierstoff und Entwässern des Papierstoffs unter Blattbildung, dadurch gekennzeichnet, daß man als Komponente (B) Polyethylenimin mit 20 bis 500 Ethylenimin-Einheiten und/oder wasserlösliche Kondensationsprodukte einsetzt, die erhältlich sind durch Pfropfen von 100 Gewichtsteilen wasserlöslicher Polyamidoamine aus Dicarbonsäuren und Polyalkylenpolyaminen mit 20 bis 400 Gewichtsteilen Ethylenimin und Vernetzen der mit Ethylenimin gepfropften Produkte mit difunktionellen Vernetzern.

15

20

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man dem Papierstoff zusätzlich

- (C) ein wasserlösliches Dicyandiamid-Formaldehyd-Kondensat

25

zufügt.

30

- 162

Verfahren zur Masseleimung von Papier

Aus der DE-PS 1 148 130 ist eine wäßrige Stärke-Ketendimer-Emulsion zum Leimen von Papier oder Papierstoff bekannt.

- 5 Das Ketendimer ist mit Hilfe einer kationischen, aminmodifizierten Stärke in Wasser emulgiert. Papiere, die mit diesen Emulsionen in der Masse geleimt sind, entwickeln die volle Leimung nicht direkt nach dem Papiertrocknungsprozeß in der Papiermaschine, sondern erst nach einer ein- oder mehrtägigen
- 10 Lagerung der Papiere bei Raumtemperatur. Diese Produktklasse von Neutral-Leimungsmitteln ist in den Fällen ungeeignet, in denen innerhalb der Papiermaschine wäßrige unpigmentierte oder pigmentierte Präparationen, beispielsweise Papierstreichmassen, auf das Papier aufgetragen werden sollen, weil sich in diesen
- 15 Fällen die Leimung so schnell ausbilden muß, daß keine zu starke Penetration der wäßrigen Präparationen in das Papierinnere erfolgt. Nachteilig bei den bekannten Ketendimeren-Emulsionen ist außerdem, daß man nur Emulsionen mit einem relativ geringen Feststoffgehalt herstellen kann, weil höher-
- 20 konzentrierte Emulsionen eine zu hohe Viskosität aufweisen und im allgemeinen schlechtere Leimungen ergeben.

- Aus der FR-PS 1 218 904 ist bekannt, Papier und papierähnliche Stoffe in der Masse mit Emulsionen von Alkylketendimeren
- 25 in Gegenwart von kationenaktiven Harzen zu leimen. Als kationenaktive Harze werden beispielsweise Kondensationsprodukte aus Dicyandiamid und Formaldehyd verwendet.

- Aus der DE-AS 22 50 995 ist ein Verfahren zur Masseleimung von Papier, Karton oder Pappe bekannt, bei dem man zum Papier-
- 30 stoff eine wäßrige, das Ketendimere, ein Dicyandiamid-Formaldehydkondensat und einen kationischen Emulgator enthaltende Emulsion zusetzt. Als kationische Emulgatoren werden unter anderem wasserlösliche kationische hitzehärtbare Harze

verwendet, die durch Kondensieren von zweibasischen Carbon-
säuren und Polyalkylenpolyaminen und Vernetzen der Kondensa-
tionsprodukte mit Epichlorhydrin erhalten werden. Auch bei
diesen Leimungsmitteln entwickelt sich die volle Leimungs-
5 wirkung nicht rasch genug.

Aus der DE-OS 30 00 502 ist bekannt, wäßrige Emulsionen
eines hydrophoben, gegenüber Cellulose reaktiven Leimstoffs,
wie Fettalkyldiketenen, in Mischung mit einem kationischen
10 Polymerisat, z.B. Umsetzungsprodukten von Epichlorhydrin mit
einem Kondensat aus Dicyandiamid oder Cyanamid und einem
Bisaminopropylpiperazin oder Kondensationsprodukten aus Epi-
chlorhydrin und Bisaminopropylpiperazin als Leimungsmittel
zu verwenden. Bei Papieren, die mit diesen Emulsionen geleimt
15 wurden, bildet sich die Leimung zwar schon innerhalb der
Papiermaschine aus, jedoch wird die Papierweiße durch die
in den Emulsionen enthaltenen kationischen Kondensations-
produkte nachteilig beeinflusst.

20 Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Masseleimung
von Papier und papierähnlichen Produkten unter Verwendung
von Emulsionen von Dialkyldiketenen zur Verfügung zu stellen,
bei dem sich die Leimung bereits innerhalb der Papiermaschine
entwickelt und verbesserte Leimungsergebnisse liefert.

25 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst mit einem Verfahren
zur Masseleimung von Papier und papierähnlichen Produkten
durch Zusatz von

- 30 (A) Emulsionen von C_{14} - bis C_{20} -Dialkyldiketenen und
(B) kationischen Polymerisaten

zum Papierstoff und Entwässern des Papierstoffs unter Blatt-
bildung, wenn man als Komponente (B) Polyethylenimin mit

20 bis 500 Ethylenimin-Einheiten und/oder wasserlösliche Kondensationsprodukte einsetzt, die erhältlich sind durch Pfropfen von 100 Gewichtsteilen wasserlöslicher Polyamidoamine aus Dicarbonsäuren und Polyalkylenpolyaminen mit 20 bis 400 Gewichtsteilen Ethylenimin und Vernetzen der mit Ethylenimin gepfropften Produkte mit difunktionellen Vernetzern. Die Masseleimung kann zusätzlich in Gegenwart von (C) wasserlöslichen Dicyandiamid-Formaldehyd-Kondensaten durchgeführt werden.

Als Diketenleimungsmittel - Komponente (A) - verwendet man C_{14} - bis C_{20} -Dialkyldiketene in emulgierter Form. Die Herstellung der Diketene und der Emulsionen ist bekannt. Produkte dieser Art sind im Handel erhältlich. Die Diketene werden beispielsweise hergestellt, daß man aus den entsprechenden Fettsäurechloriden durch Umsetzung mit tertiären Aminen Salzsäure abspaltet. Technisch besonders wichtige Diketene werden aus Fettsäuren mit 14 bis 18 Kohlenstoffatomen erhalten. Besonders geeignet sind technische Fettsäuregemische, wie technische Stearinsäure, die vorwiegend aus Stearin- und Palmitinsäure besteht. Zur Herstellung von Emulsionen können die Diketene in bekannter Weise mit Hilfe von kationischer Stärke in Wasser emulgiert werden. Die Konzentration der Diketene in den Emulsionen beträgt 4 bis 12 Gew.-%. Die kationische Stärke wird in Mengen von 1 bis 3 Gew.-%, bezogen auf die Emulsion, verwendet. Für die Anwendung der Diketenemulsionen zur Masseleimung verwendet man im allgemeinen Emulsionen einer Konzentration von 5 bis 8 Gew.-% an Diketen.

Als kationisches Polymerisat (B) verwendet man Polyethylenimin mit 20 bis 500 Ethylenimin-Einheiten und/oder wasserlösliche Kondensationsprodukte, die dadurch hergestellt werden, daß man zunächst 100 Gewichtsteile eines wasserlöslichen Polyamidoamins aus Dicarbonsäuren und Polyalkylenpolyaminen mit

~~20 bis 400 Gewichtsteilen Ethylenimin pfropft und dann das mit~~
~~Ethylenimin gepfropfte Produkt mit difunktionellen Vernetzern~~
~~soweit reagieren läßt, daß die Produkte noch in Wasser lös-~~
~~lich sind.~~

5

Die Polyamidoamine werden beispielsweise durch Umsetzung von Dicarbonsäuren mit 4 bis 10 Kohlenstoffatomen mit Polyalkylenpolyaminen erhalten, die 3 bis 10 basische Stickstoffatome im Molekül aufweisen. Geeignete Dicarbonsäuren sind beispielsweise Bernsteinsäure, Maleinsäure, Adipinsäure, Glutarsäure, Korksäure, Sebazinsäure oder Terephthalsäure. Für die Herstellung der Polyamide ist es auch möglich, Mischungen von Dicarbonsäuren zu verwenden, z.B. Mischungen aus Adipinsäure und Maleinsäure. Vorzugsweise verwendet man Adipinsäure.

10

15 Diese Carbonsäuren werden mit Polyalkylenpolyaminen oder Gemischen davon kondensiert, die 3 bis 10 basische Stickstoffatome im Molekül enthalten, z.B. Diethylentriamin, Triethylentetramin, Tetraethylenpentamin, Dipropylentriamin, Tripropylentetramin oder Dihexamethylentriamin. Die Amine können ggf.
20 bis zu 10 Gew.-% eines Diamins, wie Ethylendiamin oder Hexamethylendiamin, enthalten. Die Kondensation der Dicarbonsäure mit den Polyalkylenpolyaminen wird vorzugsweise in Substanz durchgeführt, kann jedoch auch in einem gegenüber diesen Substanzen inerten Lösungsmittel vorgenommen werden. Die Kondensation erfolgt in dem Temperaturbereich von 80 bis 200°C. Das
25 bei der Reaktion entstehende Wasser wird aus dem System abdestilliert. Die Kondensation kann auch in Gegenwart von Lactonen oder Lactamen von Carbonsäuren mit 5 bis 12 Kohlenstoffatomen vorgenommen werden. Diese Produkte werden in das
30 Polyamidoamin einkondensiert. Pro Mol Dicarbonsäure verwendet man 0,8 bis 1,4 Mol eines Polyalkylenpolyamins.

Die Polyamidoamine werden dann kationisch modifiziert, in dem man Ethylenimin aufpfropft. Dies geschieht am einfachsten

35

In der Weise, daß man auf die Kondensationsprodukte in Gegenwart von Lewis-Säuren, wie Bortrifluoridetherat oder Schwefelsäure, Ethylenimin einwirken läßt. Bei dieser Pfropfungsreaktion verwendet man, bezogen auf 100 Gewichtsteile des

5 Polyamidoamins, 20 bis 400, vorzugsweise 50 bis 300 Gewichtsteile Ethylenimin.

Die mit Ethylenimin gepfropften Polyamidoamine werden dann mit difunktionellen Vernetzern in wäßriger Lösung so umgesetzt, daß man noch wasserlösliche Produkte erhält. Als difunktionelle Vernetzer kommen vorzugsweise Epichlorhydrin und

10 α,ω -Dichlorhydrinether von wasserlöslichen Polyalkylenoxiden in Betracht. Geeignete Polyalkylenoxide sind beispielsweise die Additionsprodukte von Ethylenoxid an Glykol oder Wasser,

15 wobei man pro Mol Glykol 8 bis 100 Mol Ethylenoxid anlagert. Außerdem kommen Blockcopolymerisate aus Ethylenoxid und Propylenoxid in Betracht. Der Gehalt an Propylenoxid wird dabei so eingestellt, daß man in jedem Fall noch wasserlösliche Polymerisate erhält. Die Polyalkylenoxide werden dann an den

20 endständigen OH-Gruppen mit der äquivalenten Menge an Epichlorhydrin umgesetzt, wobei sich die α,ω -Dichlorhydrinether bilden. Zur Herstellung der kationischen Polymerisate (B) setzt man ein Gewichtsteil der genannten Polyamidoamine mit 0,3 bis 2 Gewichtsteilen eines difunktionellen Vernetzers um.

25 Die Reaktion wird bei 20 bis 100°C in wäßrigem Medium durchgeführt. Es bilden sich dabei hochmolekulare, wasserlösliche Harze, die - gemessen bei 20°C in 20 %iger wäßriger Lösung - eine Viskosität von mehr als 300 mPas aufweisen. Produkte dieser Art sind bekannt und werden bei der Papierherstellung

30 als Retentionsmittel für Pigmente, als Flockungsmittel und als Entwässerungsbeschleuniger verwendet.

Die kationischen Polymeren (B) wirken, wenn sie bei der Masseleimung von Papier zusammen mit Dialkylketenen einge-

Setzt werden, als Leimungsbeschleuniger für die Diketene. Sie haben eine wesentlich höhere Wirksamkeit als die bisher bekannten anderen kationischen Polymerisate auf die Diketene. Sofern man die Masseleimung von Papier mit Emulsionen von Dialkyldiketen in Gegenwart der oben unter (B) angegebenen kationischen Polymerisate durchführt, ist die Alaun-Empfindlichkeit der Diketenleimung erheblich vermindert.

Die Masseleimung von Papier kann außerdem noch in Gegenwart von (C) wasserlöslichen Dicyandiamid-Formaldehyd-Kondensaten durchgeführt werden. Es handelt sich hierbei um wäßrige Lösungen von Kondensationsprodukten, die beispielsweise in der eingangs zitierten FR-PS 1 218 904 und der DE-AS 22 50 995 beschrieben sind.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren kann man Papier und papierähnliche Produkte, wie Karton und Pappe leimen. Es ergeben sich dabei verschiedene Verfahrensvarianten. Allen gemeinsam ist, daß die Komponenten (A) und (B) und ggf. (C) im Papierstoff auf die Zellulosefasern einwirken. Die Komponenten (A) und (B) können dem Papierstoff beispielsweise in Form einer Mischung, ggf. zusammen mit der Komponente (C), zugegeben werden oder auch dem Papierstoff einzeln zudosiert werden. Bei separater Dosierung der Bestandteile des Leimungsmittels wird bei kontinuierlicher Herstellung in der Praxis das kationische Polymer (B) vor dem Diketen (Komponente A) oder an gleicher Stelle wie die Komponente (A) zudosiert. Besonders stabile Mischungen erhält man, wenn man zu den Mischungen aus (A) und (B) wasserlösliche Dicyandiamid-Formaldehyd-Kondensationsprodukte (Komponente C) zufügt. Für die Leimung benötigt man etwa 0,07 bis 0,20 Gew.-% Fettalkyldiketen, bezogen auf trockenen Papierstoff. Eine Leimungsbeschleunigung des Diketens erreicht man, wenn man auf 100 Gewichtsteile Diketen 50 bis 300 Gewichtsteile der oben unter (B) angegebenen

Kationischen Polymerisate einsetzt. Die Verbindungen der Komponente (C) werden, bezogen auf 100 Gewichtsteile Diketen, in einer Menge von 30 bis 250 Gewichtsteilen eingesetzt. Für die Herstellung von Leimungsmittelmischungen aus den Komponenten (A) bis (C) kann eine beliebige Reihenfolge gewählt werden. Vorzugsweise emulgiert man zunächst das Fettalkyldiketen mit kationischer Stärke und gibt dann die übrigen Bestandteile zu, es sei denn, man dosiert die Komponenten (B) und (C) separat von den Diketen zum Papierstoff.

Die in den Beispielen angegebenen Teile sind Gewichtsteile, die Angaben in % beziehen sich, sofern nichts anderes angegeben ist, auf das Gewicht der Stoffe. Die Leimungsgüte wurde mit Hilfe des Cobb-Wertes nach DIN 53 132 und der Tintenschwimmdauer bis zum 50 %igen Durchschlag bestimmt. Die Untersuchungen wurden innerhalb von 10 Minuten nach der Blattbildung und nach zweitägigem Klimatisieren der Blätter durchgeführt (nach zweitägigem Klimatisieren ist die Leimung voll ausgebildet). Folgende Leimungsmittel wurden verwendet:

Leimungsmittel 1 (Vergleich 1)

6 %ige wässrige Emulsion von Distearylidiketen, stabilisiert mit 2 % kationischer Stärke.

Leimungsmittel 2

Mischung aus 6 %iger wässriger Distearylidiketenemulsion, 2 % kationischer Stärke und 10 % eines wasserlöslichen Kondensationsproduktes aus Adipinsäure und Diethylentriamin, das mit 50 Gewichtsteilen Ethylenimin, bezogen auf 100 Gewichtsteile Polyamidoamin, gepfropft und mit einem difunktionellen Vernetzer umgesetzt wurde, der durch Reaktion von Epichlorhydrin mit 34 Ethylenoxideinheiten enthaltendem Polyethylenglykol erhalten wurde (vgl. Beispiel 1 der DE-PS 2 434 816).

Leimungsmittel 3

Es wurden dieselben Einsatzstoffe wie beim Leimungsmittel 2 verwendet, jedoch wurden die Produkte der Stoffsuspension
5 getrennt zugegeben, d.h. 2 Dosierstellen: 1. Diketenemulsion, stabilisiert mit kationischer Stärke, und 2. wasserlösliches vernetztes mit Ethylenimin gepropftes Polyamidoamin (B).

Leimungsmittel 4

10

6 %ige wäßrige Stearyldiketen-Emulsion, 2 % kationische Stärke und 10 % eines Dicyandiamid-Formaldehyd-Harzes (alle Angaben Gew.-% fest, bezogen auf Emulsion).

15 Beispiele 1 und 2

Es wurde zunächst ein Stoff aus 100 % gebleichtem Birkensulfatzellstoff unter Zusatz von 30 % Kreide auf 35⁰SR (Schopper-Riegler) gemahlen. Zu diesem Stoffmodell wurden dann jeweils
20 die in Tabelle 1 angegebenen Leimungsmittel zugesetzt und nach Hinzufügen eines schwach kationischen Polyacrylamids als Retentionsmittel die Blätter auf einem Rapid-Köthen-Blattbildner hergestellt. Das Flächengewicht der Blätter betrug 100 g/m². Sie wurden auf einem mit Dampf beheizten Trockenzylinder bei
25 90⁰C bis zu einer Restfeuchte von 6 bis 10 % getrocknet. Die Schnelligkeit der Leimungsentwicklung wurde dadurch geprüft, daß man die getrockneten Blätter sofort durch eine mit Wasser gefüllte Laborleimpresse führte, wobei die Kontaktzeit mit dem
30 Wasser 2 Sekunden betrug. Man bestimmte dann die Wasseraufnahme des Papiers, die ein Maß für die Leimungsentwicklung darstellt. Diese Ergebnisse sowie die Leimungswerte nach Cobb und die Tintenschwimmzeit sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1

Leimungsmittel	1 (Vergl. 1)	2 (Beisp. 1)	3 (Beisp. 2)	4 (Vergl. 3)
Zusatzmenge (% fest)	0,12	0,27	-	-
davon % Diketen	0,09	0,09	0,09	0,09
davon % kationisches Polymer B	-	0,15	0,15	-
davon % Dicyandiamid-Formaldehyd-Harz C	-	-	-	0,15
Wasseraufnahme in Leimpresse (g/m ²)	58	16	22	40
Leimung nach maximal 10 Minuten				
Cobb ₆₀ (g/m ²)	> 100	44	47	> 100
50 % Tintendurchschlag (min)	0	17	22	0
Leimung nach 2-tägigem Klimatisieren				
Cobb ₆₀ (g/m ²)	33	33	36	35
50 % Tintendurchschlag (min)	55	> 60	> 60	60

Beispiele 3 und 4

5 Auf einer Versuchspapiermaschine wurden unter Verwendung
folgenden Stoffmodells die in Tabelle 2 angegebenen Leimungs-
mittelkombinationen geprüft: 50 % Zeitungen, 30 % Wellpappen-
abfälle, 20 % Karton gestrichen und entstippt. Es wurde Papier
eines Flächengewichts von 100 g/m² hergestellt. Der Papier-
stoff enthielt 1,5 % Alaun, das Siebwasser hatte einen pH-Wert
von 6,1 bis 6,3. Die Geschwindigkeit der Papiermaschine betrug
10 40 m/min. Vor dem Eintritt in die Leimpresse betrug ihr
Feuchtigkeitsgehalt zwischen 6 und 10 %. Die Ergebnisse sind
in Tabelle 2 zusammengefaßt.

Vergleichsbeispiele 4 bis 7

15

Zu den Beispielen 3 und 4 wurden zum Vergleich die in Tabelle 2
angegebenen Leimungsmittelkombinationen getestet. Die Ergeb-
nisse sind ebenfalls in Tabelle 2 zusammengestellt.

20

25

30

35

Tabelle 2

Leimungsmittel	1 (Vergl. 4)	5 (Beisp. 3)	6 (Vergl. 5)	7 (Vergl. 6)	8 (Beisp. 4)	8 (Vergl. 7)
Zusatzmenge (% fest)	0,24	0,33	0,54	0,47	0,50	-
davon % Diketen	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	-
davon % kationisches Polymer B	-	0,09	-	-	0,03	-
davon % Dicyandiamid-Formaldehyd-Harz	-	-	0,30	0,23	0,23	-
Wasseraufnahme in Leimpresse g/m ²	50	32	42	45	31	56
Leimung ab Papiermaschine	158	92	153	157	85	275
Cobb ₆₀	0,1	2,0	0,1	0,1	5,0	0
50 % Tinte (min)						
Leimung nach 2-tägigem Klimatisieren	66	50	110	127	42	270
Cobb ₆₀	12	12	2,5	1,5	20	0
50 % Tinte (min)						

